

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tetsuro TOJO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FLUORINE GAS GENERATOR

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. \_\_\_\_\_ Date Filed \_\_\_\_\_

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2002-336406

MONTH/DAY/YEAR

November 20, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_; and

☐ (B) Application Serial No.(s) \_\_\_\_\_

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
\_\_\_\_\_  
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年11月20日  
Date of Application:

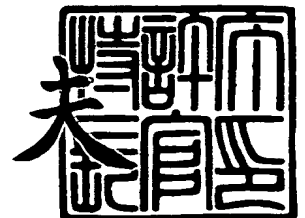
出願番号                      特願2002-336406  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-336406]

出願人                      東洋炭素株式会社  
Applicant(s):

2003年10月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号    出証特2003-3090463

( )

【書類名】 特許願

【整理番号】 21120047

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C25B 9/00

【発明の名称】 フッ素ガス発生装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

【氏名】 東城 哲朗

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

【氏名】 吉本 修

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市西淀川区竹島 5 - 7 - 1 2 東洋炭素株式会社内

【氏名】 平岩 次郎

【特許出願人】

【識別番号】 000222842

【氏名又は名称】 東洋炭素株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702752

【包括委任状番号】 0000589

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フッ素ガス発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フッ化水素を含む混合熔融塩からなる電解浴を電気分解してフッ素ガスを発生させるためのフッ素ガス発生装置であって、

前記電解浴中にフッ化水素ガスを供給するフッ化水素ガス供給ラインと、

前記フッ化水素ガス供給ライン上に配置され、前記フッ化水素ガスの供給停止時に閉鎖される第 1 の自動弁と、

前記フッ化水素ガスの供給停止時において、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第 1 の自動弁より下流側のライン内に残存するフッ化水素ガスを排除して不活性ガスに置換する不活性ガス置換手段と、

を備えているフッ素ガス発生装置。

【請求項 2】 前記不活性ガス置換手段は、前記フッ化水素ガスの供給停止を検出する検出手段と、

前記第 1 の自動弁より下流側の前記フッ化水素ガス供給ラインに不活性ガスを供給する不活性ガス供給ラインと、

前記不活性ガス供給ライン上に配置され、前記検出手段と連動して開閉し、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第 1 の自動弁より下流側のライン内に前記不活性ガスを供給する第 2 の自動弁と、

を備えるものである請求項 1 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 3】 前記不活性ガス供給ラインは、供給する不活性ガスを貯蔵する不活性ガス貯蔵タンクを備える請求項 1 または 2 記載のフッ素ガス発生装置。

【請求項 4】 フッ化水素を含む混合熔融塩からなる電解浴を電気分解してフッ素ガスを発生させるためのフッ素ガス発生装置であって、

前記電解浴中にフッ化水素ガスを供給するフッ化水素ガス供給ラインと、

前記フッ化水素ガス供給ライン上に配置され、前記フッ化水素ガスの供給停止時に閉鎖される第 1 の自動弁と、

前記フッ素ガス発生装置の非常時において、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第 1 の自動弁より下流側のライン内に残存するフッ化水素ガスを排除して不

活性ガスに置換する不活性ガス置換手段と、を備えているフッ素ガス発生装置。

【請求項 5】 前記不活性ガス供給ラインは、供給する不活性ガスを貯蔵する不活性ガス貯蔵タンクを備える請求項 4 記載のフッ素ガス発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フッ素ガス発生装置に関し、特に半導体等の製造工程に使用される不純物の極めて少ない高純度フッ素ガスを発生させるフッ素ガス発生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、フッ素ガスは、例えば半導体製造分野においては欠くことのできない基幹ガスである。そして、それ自体で用いられる場合もあるが、特にフッ素ガスを基にして三フッ化窒素ガス（以下、 $\text{NF}_3$ ガスという。）等を合成し、これを半導体のクリーニングガスやドライエッチング用ガスとしたものは急速に需要が伸びている。また、フッ化ネオンガス（以下、 $\text{NeF}$ ガスという。）、フッ化アルゴンガス（以下、 $\text{ArF}$ ガスという。）、フッ化クリプトンガス（以下、 $\text{KrF}$ ガスという。）。等は半導体集積回路のパターニングの際に用いられるエキシマレーザ発振用ガスであり、その原料には希ガスとフッ素ガスの混合ガスが多用されている。

【0003】

半導体等の製造に使用されるフッ素ガスや $\text{NF}_3$ ガスは不純物の少ない高純度のガスが要求される。また半導体等の製造現場ではフッ素ガスを充填したガスボンベから必要量のガスを取り出して使用している。このためガスボンベの保管場所、ガスの安全性確保や純度維持等の管理が大変重要である。さらに $\text{NF}_3$ ガスは最近になって需要が急増しているため供給面に問題があり、ある程度の在庫を抱えなければならないという問題もある。これらを考慮すると、高圧のフッ素ガスを扱うよりも、オンデマンド、オンサイトのフッ素ガス発生装置を使用する場所に設置するのが好ましい。

## 【0004】

通常、フッ素ガスは図4に示すような電解槽によって発生させている。図4はフッ素ガス発生装置の模式図である。電解槽本体201の材質は通常、Ni、モネル、炭素鋼等が使用されている。さらに、電解槽本体201の底部には発生した水素ガスとフッ素ガスが混ざるのを防止するためにポリテトラフルオロエチレン等からなる底板212が配設されている。電解槽本体201中には、フッ化カリウム-フッ化水素系（以下、KF-HF系という。）の混合熔融塩が電解浴202として満たされている。そして、モネル等により形成されているスカート209によって、陽極室210と陰極室211に分離されている。この陽極室210に収納された炭素またはニッケル（以下、Niという。）陽極203と、陰極室211に収納されたNi陰極204の間に電圧を印加し、電解することによりフッ素ガスを発生させている。なお、発生したフッ素ガスは、発生口208から排出され、陰極側で発生する水素ガスは、水素ガス排出口207から排出される。フッ素ガスの発生により電解浴の液面が低下してきた時は、電解槽の外部から陰極室の電解浴中まで延びるフッ化水素ガス（以下、HFという。）供給ラインに接続されるHF供給口213から電解浴中に直接HFが供給される。HFの供給は図示しない電解浴の液面の高さを監視するセンサと連動してなされる（例えば、特許文献1参照）。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特表平9-505853号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなフッ素ガス発生装置において、HF供給停止の場合は、HF供給ライン上に配置される弁が遮断されることによりHF供給ライン内の弁より下流側が負圧となり、HF供給口213を介してHF供給ライン内にまで電解浴が流れ込み、ライン内部が電解浴の固化により閉塞する。電解浴により閉塞したラインは全て交換しなければならず、装置の復旧に時間やコストがかかる。

## 【0007】

さらに、HF 自体も腐食性の高い気体であり、ライン上に取り付けられた様々な機器の保護のため、HF との接触時間を可能な限り短くしなければならない。

## 【0008】

本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、フッ素ガス発生装置の緊急停止時または HF の供給停止時においても、電解浴が上流ラインに流れ込んで固化してライン内が閉塞することなく、かつライン内に HF が残留しないフッ素ガス発生装置を提供することにある。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するための本発明の請求項 1 に記載のフッ素ガス発生装置は、フッ化水素を含む混合熔融塩からなる電解浴を電気分解してフッ素ガスを発生させるためのフッ素ガス発生装置であって、前記電解浴中にフッ化水素ガスを供給するフッ化水素ガス供給ラインと、前記フッ化水素ガス供給ライン上に配置され、前記フッ化水素ガスの供給停止時に閉鎖される第 1 の自動弁と、前記フッ化水素ガスの供給停止時において、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第 1 の自動弁より下流側のライン内に残存するフッ化水素ガスを排除して不活性ガスに置換する不活性ガス置換手段とを備えていることを特徴とする。

この構成によると、フッ素ガス発生装置が HF の供給を停止した場合に、HF 供給ラインの第 1 の自動弁より下流側のライン内に残存する HF を不活性ガスに置換するので、HF 供給ライン内が負圧にならない。したがって、HF 供給ラインに電解浴が流れ込まず、電解浴の固化によるライン内の閉塞を防止できるとともに、不活性ガスに置換されたライン上に取り付けられている機器を HF から保護することができる。なお、不活性ガスとしては、N<sub>2</sub>、He、Ne、Ar、Kr、Xe（キセノン）、Rn（ラドン）が例示できるが、これらのガスに限定されるものではない。

## 【0010】

請求項 2 に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項 1 において、前記不活性ガス置換手段が、前記フッ化水素ガスの供給停止を検出する検出手段と、前記第 1 の



自動弁より下流側の前記フッ化水素ガス供給ラインに不活性ガスを供給する不活性ガス供給ラインと、前記不活性ガス供給ライン上に配置され、前記検出手段と連動して開閉し、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第1の自動弁より下流側のライン内に前記不活性ガスを供給する第2の自動弁と、を備えるものである。

この構成によると、フッ素ガス発生装置がHFの供給を停止した場合に、自動的にHF供給ラインの第1の自動弁より下流側のライン内に残存するHFを不活性ガスに置換するので、HF供給ライン内が負圧にならない。したがって、HF供給ラインに電解浴が流れ込まず、電解浴の固化によるライン内の閉塞を確実に防止するとともに、不活性ガスに置換されたライン上に取り付けられている機器をHFから保護することができる。

#### 【0011】

請求項3に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項1または2において、前記不活性ガス供給ラインが、供給する不活性ガスを貯蔵する不活性ガス貯蔵タンクを備えることを特徴とする。

この構成によると、装置内に不活性ガス貯蔵タンクを備えるため、外部からの不活性ガスの供給が不安定、あるいは停止した場合であっても安定した圧力で一定量の不活性ガスをHF供給ラインに供給することができる。

#### 【0012】

請求項4に記載のフッ素ガス発生装置は、フッ化水素を含む混合溶融塩からなる電解浴を電気分解してフッ素ガスを発生させるためのフッ素ガス発生装置であって、前記電解浴中にフッ化水素ガスを供給するフッ化水素ガス供給ラインと、前記フッ化水素ガス供給ライン上に配置され、前記フッ化水素ガスの供給停止時に閉鎖される第1の自動弁と、前記フッ化水素ガスの非常時において、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第1の自動弁より下流側のライン内に残存するフッ化水素ガスを排除して不活性ガスに置換する不活性ガス置換手段とを備えていることを特徴とする。

この構成によると、フッ素ガス発生装置が緊急停止ボタンが押される等の非常時の場合に、HF供給ラインの第1の自動弁より下流側のライン内に残存するHFを不活性ガスに置換するので、HF供給ライン内が負圧にならない。したがっ

てHF供給ラインに電解浴が流れ込まず、HFの固化によるライン内の閉塞を防止するとともに、不活性ガスに置換されたライン上に取り付けられている機器をHFから保護する効果を得る事ができる。

#### 【0013】

請求項5に記載のフッ素ガス発生装置は、請求項4において、前記不活性ガス供給ラインが、供給する不活性ガスを貯蔵する不活性ガス貯蔵タンクを備えることを特徴とする。

この構成によると、装置内に不活性ガス貯蔵タンクを備えるため、非常時に外部からの不活性ガスの供給が遮断された場合であっても一定量の不活性ガスをHF供給ラインに供給することができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るフッ素ガス発生装置の実施の形態例を図1、図2を参照しつつ説明する。

#### 【0015】

図1は、本実施の形態例のフッ素ガス発生装置の主要部の概略図である。図1において、1は電解槽、2はKF-HF系混合溶融塩からなる電解浴、3は陽極室、4は陰極室である。5は陽極室の液面高さを検知する第1液面検知手段である。6は陰極室の液面高さを検知する第2液面検知手段である。22は陽極室3から発生するフッ素ガスの発生口であり、23は陰極室4から発生する水素ガスの発生口であり、24は電解槽1にHFを供給するHF供給ラインである。81はHF供給ライン上に配置された第1自動弁（第1の自動弁）であり、82はHF供給ライン上に配置された自動弁であり、83はHF供給ライン24内を通過するHFの流量を監視している流量計である。ここで自動弁とは電磁弁等のように外部からの信号により開閉される弁である。84はHFの圧力を計測する圧力計である。91はHF供給ライン24に不活性ガスを供給する不活性ガス供給ラインであり、92は不活性ガス供給ラインに不活性ガスを供給する不活性ガス貯蔵タンクであり、73は不活性ガス供給ライン91上に配置された第2自動弁（第2の自動弁）であり、74は不活性ガス供給ライン91上に配置された自動弁

である。14は陰極室4から排出される水素とHFの混合ガス中からHFを除害する除害塔であり、15は陽極室3から排出されるF<sub>2</sub>とHFとの混合ガス中からHFを除害してフッ素ガスを排出するHF除害塔である。

#### 【0016】

さらに図示しないものとして、HFの供給停止を検知するHF供給停止検知装置（検知手段）を備えている。また、不活性ガス供給ライン91と、不活性ガス貯蔵タンク92と、第2自動弁73と、自動弁82と、自動弁74と、HF供給停止検知装置とで不活性ガス置換手段が構成される。不活性ガス貯蔵タンク92を有するラインと、通常の不活性ガス供給ライン91とは別々に設けることができるし、同一供給ライン上に不活性ガス貯蔵タンク92を設けることもできる。ライン上には圧力計、及び減圧弁を設けることが好ましい。

#### 【0017】

電解槽1は、Ni、モネル、純鉄、ステンレス鋼等の金属または合金で形成されている。電解槽1は、Niまたはモネルからなる隔壁16によって、陽極室3及び陰極室4とに分離されている。陽極室3には、陽極51が配置されている。そして、陰極室4には、陰極52が設けられている。なお、陽極には低分極性炭素電極を使用することが好ましい。また、陰極としては、Ni等を使用することが好ましい。電解槽1の上蓋17には、陽極室3及び陰極室4内を大気圧に維持する圧力維持手段の一つである図示しないガスラインからのパージガス出入口と、陽極室3から発生するフッ素ガスの発生口22と、陰極室4から発生する水素ガスの発生口23とが設けられている。これら発生口22、23は、ステンレス鋼、ハステロイ等のフッ素ガスに対して耐性を有した材料で形成された曲折した管を備えており、陽極室3及び陰極室4からの飛沫がガスライン内に侵入することを抑制している。また、上蓋17には、電解浴2の液面高さが低下した場合にHFを供給するHF供給ライン24からのHF導入口25と、第1液面検知手段5及び第2液面検知手段6とが設けられている。

#### 【0018】

図2は、図1におけるHF供給ライン周辺の拡大図である。HF供給ライン24は、フッ素ガス発生装置の外部にあるHF供給源と接続され、その接続部から

電解槽 1 に配置される H F 導入口 2 5 との接続部まで伸びている。電解槽 1 の近傍において、H F 供給ライン 2 4 には上流側から下流側に向かって順に第 1 自動弁 8 1、流量計 8 3、自動弁 8 2、圧力計 8 4 が配置されている。第 1 自動弁 8 1 は H F 供給停止検知装置と連動して開閉することで電解槽 1 に対する H F の供給を遮断する。流量計 8 3 は H F 供給ラインを介して電解槽 1 に供給されている H F の流量を監視している。自動弁 8 2 は、第 1 液面検知手段及び第 2 液面検知手段により電解浴の液面の低下を検知し、電解浴に H F の供給を行うように開閉する。また、H F 供給ライン 2 4 は H F の液化を防ぐための温度調整用ヒーターに覆われている。

#### 【0019】

不活性ガス供給ライン 9 1 は、フッ素ガス発生装置の外部にある不活性ガス供給源と接続され、その接続部から不活性ガス貯蔵タンク 9 2 を介して電解槽 1 の近傍まで伸び、その電解槽 1 の近傍において 2 本に分岐する。分岐した 2 本の不活性ガス供給ライン 9 1 は、H F 供給ライン 2 4 上に配置される第 1 自動弁 8 1 と流量計 8 3 との間にある H F 供給ライン 2 4 との上流側接続部と、自動弁 8 2 と圧力計 8 4 との間にある H F 供給ライン 2 4 との下流側接続部とにそれぞれ接続される。第 2 自動弁 7 3 は、分岐した不活性ガス供給ライン 9 1 上の上流側接続部近くに配置されている。自動弁 7 4 は、不活性ガス供給ライン 9 1 上の下流側接続部近くに配置されている。不活性ガス貯蔵タンク 9 2 の入力是不活性ガス供給源から常時不活性ガスの供給を受けており、不活性ガス貯蔵タンクの出力からは常に一定の圧力で安定した不活性ガスを不活性ガス供給ライン 9 1 に供給する。

なお、不活性ガス供給ライン 9 1 は上述した構成だけでなく図 3 に示すような構成でもよい。図 3 は、図 2 の供給ラインの変形例である。例えば図 3 (a) のように、第 2 自動弁 7 3、自動弁 7 4 を設けず逆止弁を介して直接 H F 供給ライン 2 4 の第 1 自動弁 8 1 より下流側に接続するような構成でもよい。この場合、第 1 自動弁 8 1 より下流側の圧力が不活性ガス供給ライン 9 1 内の圧力より低い時だけ不活性ガスが供給される。逆に圧力が高い時は逆止弁により不活性ガス供給ライン 9 1 への逆流を防止する。また、図 3 (b) のように図 3 (a) におけ

る逆止弁の代わりに第2自動弁73を設け、その下流側に流量計83を設けるような構成でもよい。この場合、HFの供給はHF供給ライン24内に圧力をかけて行う。HF供給中は第2自動弁73が閉じ、HFの供給が停止すると流量計と連動して第2自動弁73が開き残留したHFが不活性ガスと置換される。また、図3(c)のように不活性ガス供給ライン91をHF供給ライン24の第1自動弁81の下流側に接続して不活性ガスを常時供給するようにし、混合効果により、ライン中にN<sub>2</sub>を導入しライン中のHFを排出するような構成でもよい。この場合、HFの供給が停止されてもそのまま不活性ガスの供給が継続し、ライン内に残留したHFが不活性ガスに置換される。

#### 【0020】

次に、本実施形態例であるフッ素ガス発生装置の通常運転時における電解浴へのHFの供給動作について説明する。電気分解により電解浴中の反応が進むことによってフッ素ガスを得ると同時に電解浴を消費する。電解浴の消費は第1液面検知手段5及び第2液面検知手段6により電解浴の液面の低下を監視することで検知する。電解浴の規定量の消費を検知するとHFの供給動作を行う。具体的には、HF供給ライン24の上流側接続部に接続される不活性ガス供給ライン91上に配置される第2自動弁73を閉じ、HF供給ライン上に配置されている第1自動弁81、自動弁82、HF供給ライン24の下流側接続部に接続される不活性ガス供給ライン91上に配置される自動弁74を開く。これにより、不活性ガス貯蔵タンク92から供給される一定圧の不活性ガスが、HF供給ライン24と不活性ガス供給ライン91との下流側接続部からHF供給ライン24内の自動弁82より下流側に供給される。HF供給ライン24に供給された不活性ガスがキャリアガスとなってHF供給ライン内のHFを電解浴に供給する。電解浴に供給されたHFの量は流量計83により計測される。

#### 【0021】

HFが供給されることにより電解浴が規定量上昇すると、第1液面検知手段5及び第2液面検知手段6を介してHF供給停止装置により検知し、HFの供給停止動作を行う。具体的には、第1自動弁81が閉じてHFの供給を遮断し、自動弁82と第2自動弁73が開き、自動弁74が閉じることにより、HF供給ライ

ン 24 と不活性ガス供給ライン 91 との上流側接続部から、HF 供給ライン 24 内の第 1 自動弁 81 より下流側に、不活性ガス貯蔵タンク 92 から供給される一定圧の不活性ガスが供給され、第 1 自動弁 81 より下流側の HF が不活性ガスに置換される。これにより、HF 供給ライン 24 内に残留した HF を全て電解槽 1 に送り出すことができるとともにライン内の圧力を維持することができる。また、常に電解槽 1 に供給されることになる不活性ガスは発生する水素とともにガス発生口 23 から排出される。

#### 【0022】

次に、非常時におけるフッ素ガス発生装置の電解浴への HF の供給動作について説明する。フッ素ガス発生装置の非常時においては、HF 供給停止装置により、HF の供給停止動作を行う。具体的には、第 1 自動弁 81 が閉じて HF の供給を遮断し、自動弁 82 と第 2 自動弁 73 が開き、自動弁 74 が閉じることにより、HF 供給ライン 24 と不活性ガス供給ライン 91 との上流側接続部から、HF 供給ライン 24 内の第 1 自動弁 81 より下流側に、不活性ガス貯蔵タンク 92 から供給される一定圧の不活性ガスが供給され、第 1 自動弁 81 より下流側の HF が不活性ガスに置換される。これにより、HF 供給ライン 24 内に残留した HF を全て電解槽 1 に送り出すことができる。不活性ガス貯蔵タンク 92 には不活性ガス供給源から不活性ガスの供給が遮断された場合でも HF 供給ライン 24 内に残留した HF を電解槽 1 に送り出し、ライン内の HF から不活性ガスに置換するために十分な量の不活性ガスを貯蔵している。

#### 【0023】

以上のように本実施形態例に係るフッ素ガス発生装置は、HF 供給ラインに不活性ガスを供給することで HF のキャリアガスとして作用するとともに、HF 供給停止時や非常時に、閉じられた第 1 自動弁より下流側の HF 供給ライン内の HF を不活性ガスに置換する。

#### 【0024】

以上、本発明の実施の形態例について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて、図 3 (a) ~ 図 3 (c) に示したように様々な設計変更が可能なものである。例えば、実施

の形態では、第2自動弁73は緊急停止検知装置と連動して開くような構成であるが、常時開いておくような構成にしてもよい。なお、この構成によるとHF供給停止時においても第1自動弁81を開閉するだけでよく、分岐した下流側の不活性ガス供給ライン91と第3自動弁と自動弁74とは不要になる。

#### 【0025】

また、上述の実施の形態では不活性ガス貯蔵タンク92により不活性ガスの供給を安定させているが、外部から安定した不活性ガスの供給を受けることで不活性ガス貯蔵タンク92を備えない構成でもよい。

#### 【0026】

本発明の実施の形態は以上のように構成され、フッ素ガス発生装置のHFの供給停止時、または非常時において、第1自動弁81が閉じ、自動弁82が開き、自動弁74が閉じて第2自動弁73が開き、HFガス供給ライン24内の第1自動弁81より下流側に不活性ガスが供給される。これによりHFの供給を停止しても第1自動弁81より下流側が負圧になることがなく、電解浴がHFガス供給ライン24内に流れ込むことがない。また、HF供給時以外はHFが不活性ガスに置換されているためライン上に配置された流量計83、圧力計84等の装置がHFと接触する時間を少なくすることができる。

#### 【0027】

また、不活性ガス貯蔵タンク92を備えていることで、不活性ガス供給源からの供給が不安定、あるいは供給そのものが停止した場合であっても安定してHF供給ライン24に不活性ガスを供給することができる。

#### 【0028】

#### 【発明の効果】

本発明によると、電解槽へのHFの供給が停止した場合でも、HF供給ラインのHFの供給を遮断する自動弁より下流側のライン内に残存するHFを不活性ガスに置換することにより、HF供給ライン内が負圧にならない。これによりHF供給ラインに電解浴が流れ込むのを防止するとともに、不活性ガスに置換されたライン上に取り付けられている機器をHFから保護する効果を得る事ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明のフッ素ガス発生装置の主要部の模式概略図である。

**【図 2】**

図 1 における H F 供給ライン周辺の拡大図である。

**【図 3】**

図 2 における不活性ガス供給ラインの変形例である。

**【図 4】**

従来使用していたフッ素ガス発生装置の模式図である。

**【符号の説明】**

- 1 電解槽
- 2 電解浴
- 3 陽極室
- 4 陰極室
- 5 第1液面検知手段
- 6 第2液面検知手段
- 7、8 自動弁
- 12 温水加熱装置
- 14、15 H F 除害塔
- 16 隔壁
- 22、23 ガス発生口
- 24 H F 供給ライン
- 25 H F 導入口
- 31～34、84 圧力計
- 51 陽極
- 52 陰極
- 65、66 手動弁
- 73 第2自動弁
- 74、82 自動弁
- 81 第1自動弁



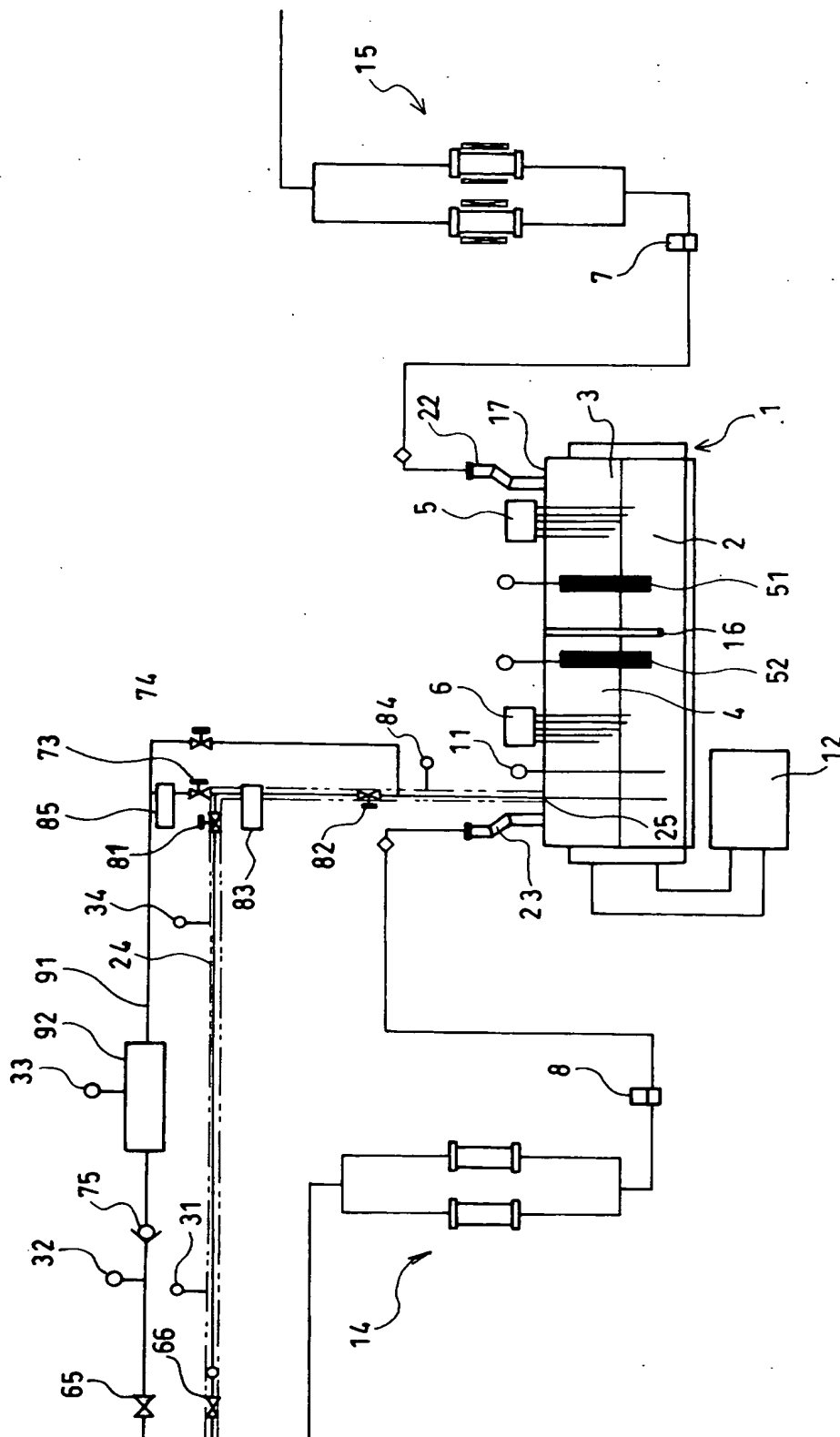
8 3、8 5 流量計

9 1 不活性ガス供給ライン

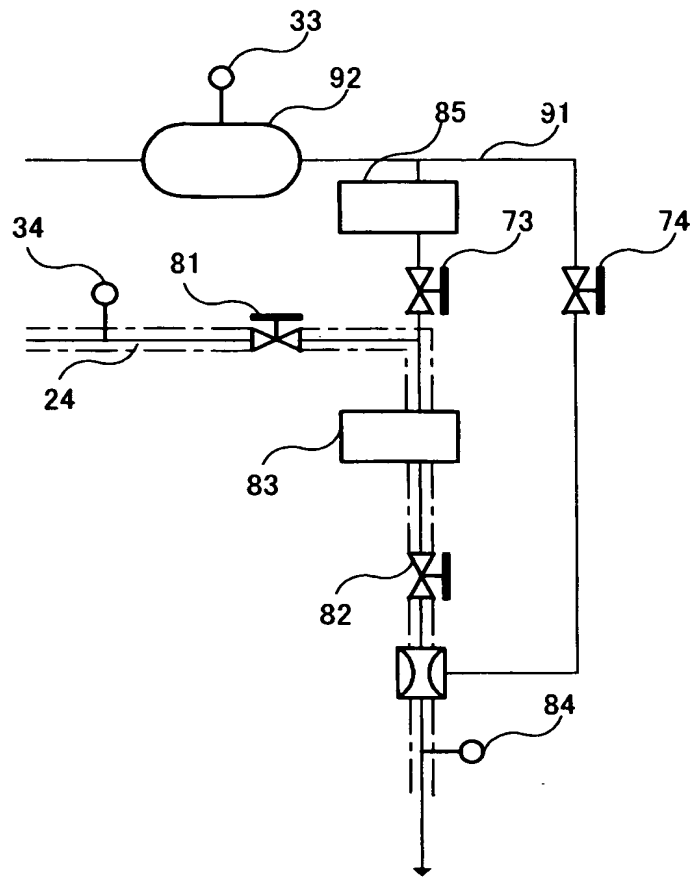
9 2 不活性ガス貯蔵タンク

【書類名】 図面

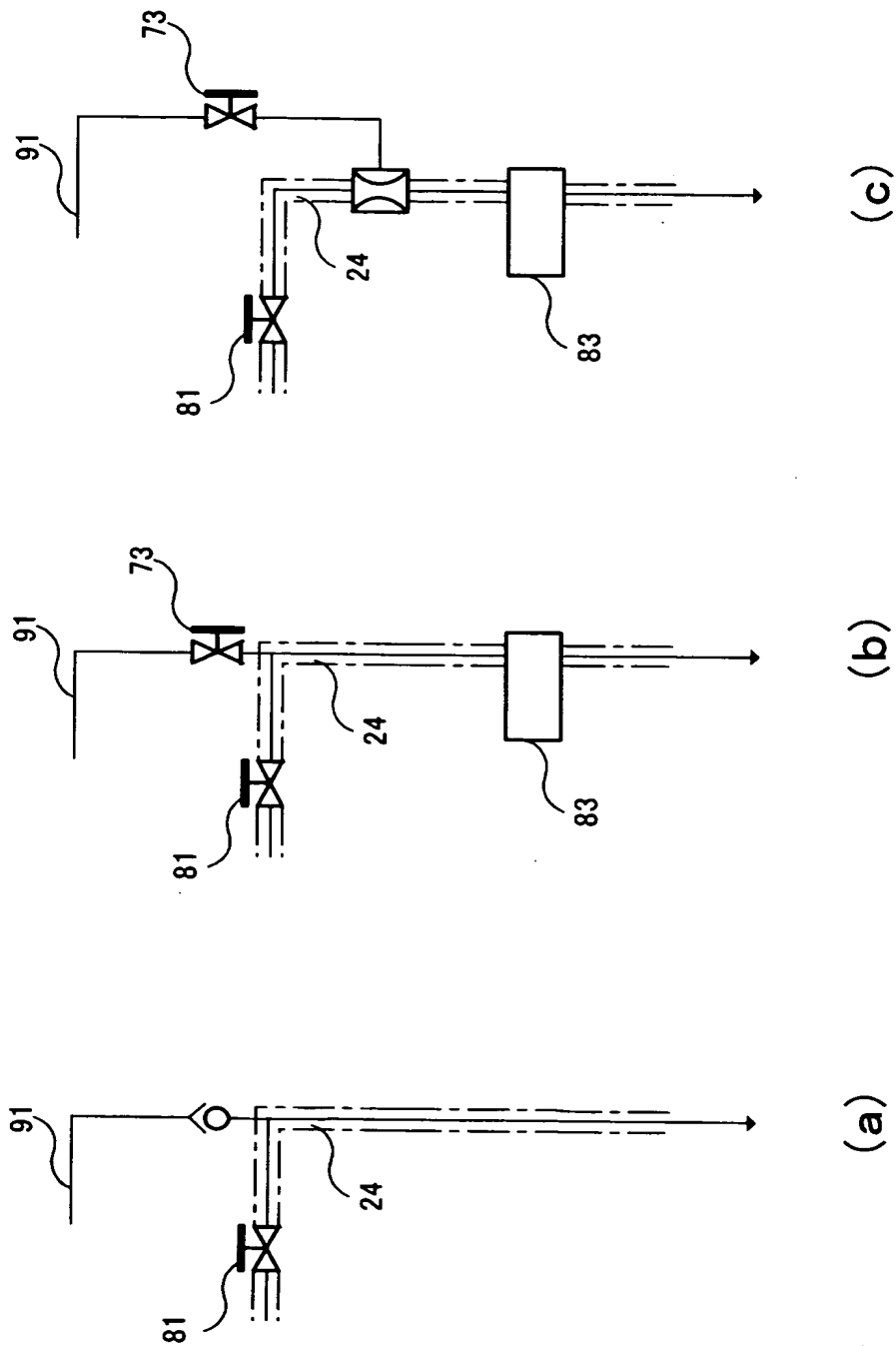
【図 1】



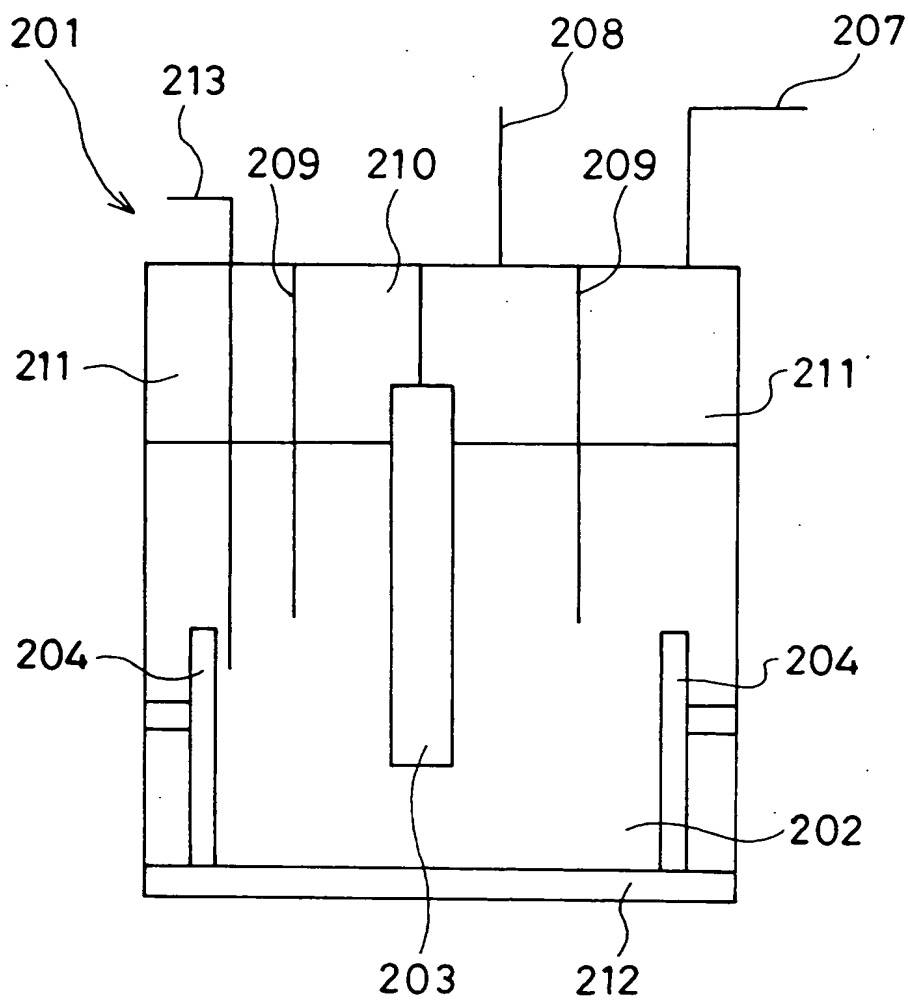
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フッ素ガス発生装置のHFの供給停止時または非常時においても、電解浴が上流ラインを腐食せず、且つライン内にHFが残留しないようにする。

【解決手段】 フッ化水素を含む混合溶融塩からなる電解浴を電気分解してフッ素ガスを発生させるためのフッ素ガス発生装置であって、前記電解浴中にフッ化水素ガスを供給するフッ化水素ガス供給ラインと、前記フッ化水素ガス供給ライン上に配置され、前記フッ化水素ガスの供給停止時に閉鎖される第1の自動弁と、前記フッ化水素ガスの供給停止時において、前記フッ化水素ガス供給ラインの前記第1の自動弁より下流側のライン内に残存するフッ化水素ガスを排除して不活性ガスに置換する不活性ガス置換手段とを備える。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 2 - 3 3 6 4 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 2 8 4 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区竹島 5 丁目 7 番 1 2 号

氏 名

東洋炭素株式会社